

#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Michio Suruga

Serial No.: To be assigned

Filed: Herewith

For: AUDIO MIXER

:
:
:
:
:
:
:

Art Unit: To be assigned

Examiner: To be assigned

Atty Docket: 0162/00572



**SUBMISSION OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S) and
CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119**

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed to the following priority document(s), certified copies of which are enclosed. The documents were filed in a foreign country within the proper statutory period prior to the filing of the above-referenced United States patent application.

| <u>Priority Document Serial No.</u> | <u>Country</u> | <u>Filing Date</u> |
|-------------------------------------|----------------|--------------------|
| 2000-014967 | Japan | 2/24/2000 |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

Acknowledgement of this claim and submission in the next official communication is respectfully requested.

Respectfully submitted,

George R. Pettit, Reg. No. 27,369
Connolly Bove Lodge & Hutz LLP
1990 M Street, N.W.
Washington, D.C. 20036-3425
Telephone: 202-331-7111

Date: January 8, 2001

12F045u5

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月24日

願 番 号

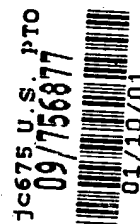
Application Number:

特願2000-014967

願 人

Applicant(s):

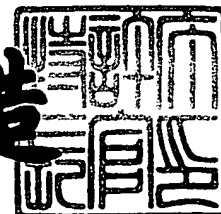
株式会社コルグ



2000年10月20日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3086887

【書類名】 特許願

【整理番号】 KRG11-0355

【提出日】 平成12年 1月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G10H

【発明者】

【住所又は居所】 東京都杉並区下高井戸1丁目15番12号 株式会社コ
ルグ内

【氏名】 駿河 道生

【特許出願人】

【識別番号】 000130329

【氏名又は名称】 株式会社コルグ

【代理人】

【識別番号】 100066153

【弁理士】

【氏名又は名称】 草野 卓

【選任した代理人】

【識別番号】 100100642

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲垣 稔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002897

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710690

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 オーディオミキサー
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 A、複数の系統のオーディオ信号の各信号系路のそれぞれに挿入されたエフェクトアルゴリズム処理部と、

B、平面上の押圧点の位置を互いに交叉する 2 方向の位置信号として出力する平面位置センサと、

C、この平面位置センサが出力する 2 方向の位置信号を取り込んで上記エフェクトアルゴリズム処理部のそれぞれに、制御パラメータを与え、上記エフェクトアルゴリズム処理部の複数の特性を制御する制御器と、

D、上記エフェクトアルゴリズム処理部のそれぞれから出力されるオーディオ信号を加算処理して 1 系統の信号として出力する加算処理部と、

を具備して構成したことを特徴とするオーディオミキサー

【請求項 2】 請求項 1 記載のオーディオミキサーにおいて、上記エフェクトアルゴリズム処理部の何れか一つは可変ローパスフィルタに設定され、他の一つは可変ハイパスフィルタに設定され、これら可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタのそれぞれの遮断周波数及びそれぞれの減衰量を、上記平面位置センサの一方の位置信号と他方の位置信号によって制御すると共に、上記平面位置センサの一方の位置信号により上記加算処理部を制御し、クロスフェード機能を付加した構成としたことを特徴とするオーディオミキサー。

【請求項 3】 請求項 1 記載のオーディオミキサーにおいて上記エフェクトアルゴリズム処理部の何れか一方又は双方に残響付加機能を設定し、上記平面位置センサの一方の位置信号により残響音の音量を制御し、他方の位置信号により上記加算処理部を制御し、残響を残しながらのクロスフェードを実行できる構成とした事を特徴とするオーディオミキサー。

【請求項 4】 請求項 1 記載のオーディオミキサーにおいて、何れか一つのオーディオ信号系路に挿入したエフェクトアルゴリズム処理部をエフェクタに設定し、上記平面位置センサの一方と他方の位置信号によってこのエフェクタの状態を制御すると共に、上記平面位置センサの押圧点の発生により、上記エフェク

タの挿入状態と非挿入状態に制御し、押圧点の解除時は上記オーディオ信号系路をスルーの状態に制御する構成としたことを特徴とするオーディオミキサー。

【請求項 5】 請求項 4 記載のオーディオミキサーにおいて、上記エフェクタは残響を付加するエフェクタであることを特徴とするオーディオミキサー。

【請求項 6】 請求項 4 記載のオーディオミキサーにおいて、上記エフェクタはエコーを付加するエフェクタであることを特徴とするオーディオミキサー。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 記載の、オーディオミキサーの何れかにおいて、上記平面位置センサが出力する位置信号を記憶する位置記憶手段を上記制御器に設け、任意の位置を記憶できる構成としたことを特徴とするオーディオミキサー。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 6 記載の、オーディオミキサーの何れかにおいて、上記制御器及び加算処理部及びエフェクトアルゴリズム処理部はデジタル演算器によって構成したことを特徴とするオーディオミキサー。

【請求項 9】 請求項 1 乃至 6 記載のオーディオミキサーの何れかにおいて上記オーディオ入力信号は 2 系統以上の複数とされ、これら複数の系統のオーディオ入力信号を上記平面位置センサの位置信号によって加算比を決定し、混合して 1 系統の信号として出力することを特徴とするオーディオミキサー。

【請求項 10】 請求項 1 乃至 6 記載のオーディオミキサーにおいて、上記位置センサは押圧点の押圧力を検出する圧力センサを備え、圧力センサの検出信号によりエフェクトアルゴリズム処理部を制御する構成としたことを特徴とするオーディオミキサー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明に属する技術分野】

この発明は各種の複数のレコードプレーヤーや CD プレーヤーの楽曲音をリアルタイムでミキシングすることによってパフォーマンスを行う、いわゆる DJ（ディスクジョッキー）用等として利用されるオーディオミキサーに関し、特に操作性の良いオーディオミキサーを提供しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】

図 1 5 に従来のオーディオミキサーの一例を示す。図中 1 0 はオーディオミキサーの全体を指す。ここに示すオーディオミキサー 1 0 は 2 系統のオーディオ入力端子 1 1 と 1 2 を装備し、この 2 系統の入力端子 1 1 と 1 2 に入力したオーディオ信号 C H 1、C H 2 をエフェクトアルゴリズム処理部 2 1 と 2 2 及び 2 4 で適当な音響効果を付加し、更に加算処理部 2 3 で適当な加算比で加算して出力端子 1 7 から適当な混合比で加算したオーディオ信号として出力する形式のオーディオミキサーの構成を示す。

【0 0 0 3】

エフェクトアルゴリズム処理部 2 1、2 2、2 4 及び加算処理部 2 3 は一般に D S P と呼ばれているデジタル演算器 2 0 を用いて構成される。つまり、入力端子 1 1 及び 1 2 から入力されるオーディオ信号（一般には双方が共にステレオ信号であり、双方の信号系路は共にステレオ信号の伝送構造で構成される）は音量調整器 1 3、1 4 を通じて A / D 変換器 1 5、1 6 でデジタル信号に変換され、このデジタル信号をデジタル演算器 2 0 に入力して一方と他方のオーディオ信号に例えば残響付加、エコー付加、コーラス効果付加、歪み付加等を施し、加算処理部 2 3 で適当な加算比で加算し、更にエフェクトアルゴリズム処理部 2 4 で再び適当な音響効果（例えば音量、音色等を調整する）を付加し、D / A 変換器 1 8 でアナログ信号に変換し、出力端子 1 7 からアナログのオーディオ信号として出力する。

【0 0 0 4】

デジタル演算器 2 0 は主にマイクロコンピュータによって構成される制御器 2 6 によって動作モードの設定等が制御される。制御器 2 6 はよく知られているように中央演算処理装置 2 6 A と、書き換え可能なメモリ R A M 2 6 B と、読み出し専用メモリ R O M 2 6 C と、入力ポート 2 6 D、出力ポート 2 6 E 等によって構成される。

入力ポート 2 6 D にはコントロールパネル 3 0 に配置した入力操作器が接続される。入力操作器の一例として、ここで必要最小限の例を挙げるとモード切替スイッチ 3 1 と、3 個のスライドボリューム 3 2、3 3、3 4 とが考えられる。モ

ード切替スイッチ 3 1 を操作することにより、デジタル演算器 2 0 の動作モードを切替ることができる。動作モードの設定によって各エフェクトアルゴリズム処理部 2 1、2 2、2 4 は可変ローパスフィルタ、可変ハイパスフィルタ、或いは残響音を付加するエフェクタ、エコーを付加するエフェクタ、音に歪みを与えるエフェクタ等、各種のエフェクタとして設定される。

【 0 0 0 5 】

切替られた動作モードは出力ポート 2 6 E に接続された表示器 2 7 に表示される。利用者は表示器 2 7 に表示されたモード表示によって、どのモードに設定したかを知ることができる。モード切替スイッチ 3 1 とスライドボリューム 3 2 ～ 3 4 の他にエフェクタとして動作させるための各種のパラメータを設定する入力操作器も存在するが、ここでは説明を簡素に済ませるためにその説明は省略する。

【 0 0 0 6 】

モードの設定によって起動され制御器 2 6 を構成するマイクロコンピュータを各設定モードに従って動作させるプログラムは主に ROM 2 6 C に記憶される。

モードの一例としてクロスフェードモードがある。このクロスフェードモードとは入力端子 1 1 と 1 2 に入力されている信号 CH 1 と CH 2 の加算比を差動的に変更できるモードである。クロスフェードモードに設定した場合のデジタル演算器 2 0 の様子を図 1 6 に簡略化して示す。この設定モードの場合にはエフェクトアルゴリズム処理部 2 1、2 2、2 4 はスルーの状態に設定され、加算処理部 2 3 がスライドボリュームと等価な状態に置き換えられる。

【 0 0 0 7 】

つまり、加算処理部 2 3 のクロスフェードモードではコントロールパネル 3 0 に設けたスライドボリューム 3 2 を操作することにより制御器 2 6 を介して信号 CH 1 と CH 2 の音量を差動的にコントロールすることができる。従って信号 CH 1 から信号 CH 2 へ、また信号 CH 2 から CH 1 への音量の切替を行うことができる。

この切替をクロスフェードと称している。

【 0 0 0 8 】

図 1 7 は信号 C H 1 から信号 C H 2 へのクロスフェード時に各入力チャンネルのフィルタの周波数特性を変化させる機能を付加した動作モードに設定した状態を示す。このためにはエフェクトアルゴリズム処理部 2 1 と 2 2 に可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタの機能を持たせる。図 1 7 に示す例では信号 C H 1 側のエフェクトアルゴリズム処理部 2 1 に可変ローパスフィルタ機能を持たせ、エフェクトアルゴリズム処理部 2 2 に可変ハイパスフィルタ機能を持たせた場合を示す。

【 0 0 0 9 】

エフェクトアルゴリズム処理部 2 1 が構成する可変ローパスフィルタの遮断周波数はコントロールパネル 3 0 に設置したスライドボリューム 3 3 を摺動操作することにより周波数が高い方、及び低い方に移動させることができる。また、エフェクトアルゴリズム処理部 2 2 が構成する可変ハイパスフィルタの遮断周波数はスライドボリューム 3 4 を摺動操作することにより周波数を高くする方向及び低くする方向に操作することができる。従って、加算処理部 2 3 を制御するスライドボリューム 3 2 を信号 C H 1 側から信号 C H 2 側へ操作すると同時に、スライドボリューム 3 3 と 3 4 を差動的（操作子の位置を差動的に移動させる）に操作して可変ローパスフィルタと、可変ハイパスフィルタの遮断周波数を共に低くする方向に操作したとすると、信号 C H 1 の音は中高音域を含む音が低域成分が主成分になる音に変化し、これに対して信号 C H 2 は高音域成分のみの状態から徐々に中音域、低音域も含む音となり、音として明瞭な音に変化する。

【 0 0 1 0 】

従って、スライドボリューム 3 2 の操作と平行してスライドボリューム 3 3 と 3 4 を差動的に操作することによって、単に音量のみによってクロスフェードする場合より音の切り替わりが自然となり、聴感上優れたクロスフェードを実現することができる。

図 1 8 はクロスフェード時に、音量が小さくなっていく側の信号のみに、残響を付加する場合の状態を示す。このためにはエフェクトアルゴリズム処理部 2 1 又は 2 2 に、リバーブ又はエコーのエフェクトを設定する。図 1 8 では、エフェクトアルゴリズム処理部 2 1 にリバーブ付加部 2 1 - 1 と、リバーブが付加され

た音とリバーブが付加されないダイレクト音をクロスフェードする加算処理部 2 1 - 2 を設定した場合を示す。

【 0 0 1 1 】

エフェクトアルゴリズム処理部 2 1 が構成する加算処理部 2 1 - 2 はコントロールパネル 3 0 に設置したスライドボリューム 3 3 を摺動操作することにより、リバーブ音（残響音）とリバーブ効果のかからないダイレクト音の加算比（ミックスバランス）を制御することができる。例としてクロスフェーダーを信号 CH 1 側から信号 CH 2 側に動かす際、クロスフェーダーの操作と同時にスライドボリューム 3 3 をリバーブ音が 0 % かつダイレクト音が 1 0 0 % の状態からリバーブ音が 1 0 0 % かつダイレクト音が 0 % の状態に摺動操作すると、信号 CH 1 側の音は音量が徐々に下がっていくと共に、残響音に推移していく。一方信号 CH 2 側の音は単純に音量が増えていく。

【 0 0 1 2 】

これらの操作により、クロスフェードの際に単に音量を信号 CH 1 から信号 CH 2 に遷移させるのではなく、CH 1 は残響音になり、徐々に深まり、遠ざかっていき CH 2 の音に遷移する効果を得ることができる。これにより、より自然かつ、効果的なクロスフェードが実現することができる。

図 1 9 はデジタル演算器 2 0 をエフェクトインサートモードに設定した場合を示す。図 1 9 に示す例では信号 CH 2 側のエフェクトアルゴリズム処理部 2 2 をスルーの状態に設定し、信号 CH 1 側にエフェクト切替スイッチ SW 1 と SW 2 を設け、このエフェクト切替スイッチ SW 1 と SW 2 の切替によってエフェクトアルゴリズム処理部 2 1 が挿入される状態と、スルーの状態とに切替られる構成とした場合を示す。エフェクト切替スイッチ SW 1 と SW 2 はコントロールパネル 3 0 に設けたスイッチ 3 5 の操作によって切替操作される。

【 0 0 1 3 】

エフェクトアルゴリズム処理部 2 1 のエフェクト機能としては例えば残響音を付加するモードを設定することができる。信号 CH 1 に残響を深く掛けるか、浅く掛けるかや、残響の減衰時間などはコントロールパネル 3 0 に設けたスライドボリューム 3 6、及び 3 7 の操作によって制御することができる。

信号CH1に残響を付加したい場合はスイッチ35を例えば押下操作し、接点信号を制御器26に入力することによりエフェクト切替スイッチSW1とSW2を切替えて信号CH1がエフェクトアルゴリズム処理部21を通じて加算処理部23に印加される状態に切替える。これと共にスライドボリューム36、及び37を摺動操作することにより、その摺動位置によって信号CH1に残響音が付加され、残響の深さや、減衰時間を変化させることができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、従来のオーディオミキサーはその操作は主にスライドボリューム32、33、34、36、37及びスイッチ35等を実行したり、或いはフィルタの遮断周波数を変化させたり、或いは残響を付加する深さを変えたりするものであるから、操作が繁雑であり、操作性が悪い欠点がある。

【0015】

特に図17に示した可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタの遮断周波数を差動的に変化させ、更にクロスフェードも同時に実行しようとするれば更にもう1個のスライドボリューム32、33、34（図17参照）を同時に操作しなければならないため、操作が繁雑である。

また、一般に図16に示した単純なクロスフェード操作を実行した場合は単純に信号CH1の音が例えば徐々に小さくなり、代わって信号CH2の音が徐々に大きくなる変化をするだけであるから音の切り替りが単調であったり、不自然でもある欠点がある。特に、信号CH1、CH2の両方の音が混ざっている状態では単純に2つの入力された楽曲が、加算された繁雑な音になってしまう。

【0016】

このため、クロスフェードを実行する場合は図17に示した可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタの遮断周波数を差動的に操作するのと同期させてクロスフェードも実行すると、音の切り替りが円滑となり、聴感を向上させることができる利点を得られる。図17に示したクロスフェードにより実際の聴感上はどのような状況になるかを以下に説明する。

入力端子 1 1 及び 1 2 に入力される C D やレコード等の楽曲において、その楽曲で使用される楽器には、それぞれ固有の周波数帯域を持っている。例えば、バスドラムでは低音域に、シンバルでは高音域に、ギターやボーカルでは中音域にその楽器の成分が主に存在する。図 1 7 に示すように各信号系路のフィルタの遮断周波数を変化させながらのクロスフェードにより、信号 C H 1 の音量が下がっていき、信号 C H 2 に推移するのではなく、信号 C H 1 側の高音域の楽器から順に音が無くなっていき、信号 C H 2 は逆に、高音域の楽器から徐々に登場するような効果が得られる。

【 0 0 1 7 】

また、図 1 8 に示すように、残響を残しながらのクロスフェード操作により、信号 C H 1 の音量が下がっていくだけでなく、信号 C H 1 の音は徐々に残響音に変化していくので、聴感上信号 C H 1 は奥に遠ざかっていき、信号 C H 2 の音の手前に出てくるような効果的なクロスフェードが実現できる。

然し乍ら、これを実行するには上述したように、3 本のスライドボリューム 3 2、3 3、3 4 を同時に操作しなければならないため操作が難しい欠点がある。

【 0 0 1 8 】

また、図 1 9 に示したエフェクト機能付加モードではスイッチ 3 5 を押圧操作すると同時にエフェクタの掛かり具合を制御するスライドボリューム 3 6 を操作しなければならない。従って、この場合も操作が繁雑となり長時間の使用に際しては利用者の疲労は大きい。

この発明の目的は、上述したような従来の不都合を解消し、簡単に操作することが出来るオーディオミキサーを提供しようとするものである。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

この発明の請求項 1 では、複数の系統のオーディオ信号の各信号系路のそれぞれに挿入されたエフェクトアルゴリズム処理部と、

平面上の押圧点の位置を互いに交叉する 2 方向の位置信号として出力する平面位置センサと、

この平面位置センサが出力する 2 方向の位置信号を取り込んでエフェクトアル

ゴリズム処理部のそれぞれに、制御パラメータを与え、エフェクトアルゴリズム処理部の複数の特性を制御する制御器と、

エフェクトアルゴリズム処理部のそれぞれから出力されるオーディオ信号を加算処理して1系統の信号として出力する加算処理部と、

を具備して構成したオーディオミキサーを提案する。

【0020】

この発明の請求項2では、請求項1記載のオーディオミキサーにおいて、エフェクトアルゴリズム処理部の何れか一つを可変ローパスフィルタに設定し、他の一つを可変ハイパスフィルタに設定し、これら可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタのそれぞれの遮断周波数及びそれぞれの減衰量を、平面位置センサの一方の位置信号と他方の位置信号によって制御すると共に、上記平面位置センサの一方の位置信号により上記加算処理部を制御し、クロスフェード機能を付加した構成としたオーディオミキサーを提案する。

【0021】

この発明の請求項3では、請求項1記載のオーディオミキサーにおいて、エフェクトアルゴリズム処理部の何れか一方又は双方に残響付加機能を設定し、平面位置センサの一方の位置信号により残響音の音量を制御し、他方の位置信号により加算処理部を制御し、残響を残しながらのクロスフェードを実行することができるオーディオミキサーを提案する。

この発明の請求項4では、請求項1記載のオーディオミキサーにおいて、何れか一つのオーディオ信号系路に挿入したエフェクトアルゴリズム処理部をエフェクタに設定し、平面位置センサの一方と他方の位置信号によって、このエフェクタの状態を制御すると共に、平面位置センサの押圧点の発生によりエフェクタの挿入状態とエフェクタをオーディオ信号系路に挿入した状態に制御し、押圧点の解除時はオーディオ信号系路をスルーの状態に制御する構成としたオーディオミキサーを提案する。

【0022】

この発明の請求項5では、請求項4記載のオーディオミキサーにおいて、エフェクタは残響を付加するエフェクタとしたオーディオミキサーを提案する。

この発明の請求項 6 では、請求項 4 記載のオーディオミキサーにおいて、エフェクタはエコーを付加するエフェクタとしたオーディオミキサーを提案する。

この発明の請求項 7 では、請求項 1 乃至 6 記載のオーディオミキサーの何れかにおいて、平面位置センサが出力する位置信号を記憶する位置記憶手段を制御器に設け、任意の位置を記憶できる構成としたオーディオミキサーを提案する。

【 0 0 2 3 】

この発明の請求項 8 では、請求項 1 乃至 6 記載のオーディオミキサーの何れかにおいて、制御器及び加算処理部及びエフェクトアルゴリズム処理部はデジタル演算器によって構成したオーディオミキサーを提案する。

この発明の請求項 9 では、請求項 1 乃至 6 記載のオーディオミキサーの何れかにおいてオーディオ入力信号は 2 系統以上の複数とされ、これら複数の系統のオーディオ入力信号を平面位置センサの位置信号によって加算比を決定し、混合して 1 系統の信号として出力するオーディオミキサーを提案する。

【 0 0 2 4 】

この発明の請求項 1 0 では、請求項 1 乃至 6 記載のオーディオミキサーにおいて、位置センサは押圧点の押圧力を検出する圧力センサを備え、圧力センサの検出信号によりエフェクトアルゴリズム処理部を制御する構成としたオーディオミキサーを提案する。

【 0 0 2 5 】

【作用】

この発明のオーディオミキサーの構成によれば、平面の位置センサーを入力手段として用いたから、操作性を向上することができる。特に請求項 1 で提案したオーディオミキサーによれば X - Y の 2 軸方向の位置を検出することができる平面位置センサを用いたから、この平面位置センサの一方の軸方向の位置信号により複数種のパラメータを制御し、他方の軸方向の位置検出信号により別の複数種のパラメータを制御することができる。

【 0 0 2 6 】

従って、指先を平面位置センサ上で X 方向又は Y 方向の何れか一方向に移動させると、その移動位置に対応して複数の制御パラメータを一度に制御することが

でき、一方向の動きに加えて他方向の動きを加えることにより、例えば可変フィルタの遮断周波数の制御と、可変フィルタの減衰量の制御と、クロスフェードの加算比の制御をすることができ、また 1 本の指先の操作で複数の音響効果を制御することができる。

【0027】

また請求項 10 で提案したオーディオミキサーによれば、X 軸方向及び Y 軸方向の位置信号に加えて圧力センサを設け、この圧力センサの検出信号を音響付加手段の制御に用いたから、一つの指先の操作によって 3 種類のパラメータを制御できる利点を得られる。

従って、この発明のオーディオミキサーによれば指先一つで各種のパラメータを自由に制御することができるため、操作性に優れたオーディオミキサーを提案することができる利点を得られる。

【0028】

【発明の実施例の形態】

図 1 にこの発明で提案するオーディオミキサーの一実施例を示す。図 15 と対応する部分には同一符号を付して示す。この実施例の特徴とする構成はコントロールパネル 30 に平面位置センサ 37 を設けた点と、制御器 26 の RAM 26B に位置記憶手段 26B-1 を設けた点にある。

平面位置センサ 37 はこの例で縦、横の 2 軸方向の位置に対応した電圧信号 EX と EY を発信する構成の平面位置センサを用いた場合を示す。つまり、押圧点 P の位置に対応した電圧信号 EX、EY が制御器 26 の入力ポート 26D に入力され、この電圧信号 EX、EY の電圧値を、例えば入力ポート 26D に設けた A/D 変換器でデジタル信号に変換し、そのデジタル信号を読みとって押圧点 P の位置を RAM 26B に記憶する。

【0029】

図 2 はこの発明の請求項 1 で提案するオーディオミキサー 10 の構成をエフェクトアルゴリズム処理部 21、22 に設定した状態のデジタル演算器 20 の内部の様子を示す。この発明の請求項 1 では、平面位置センサ 37 を X-Y の 2 軸方向の位置に対応した電圧信号 EX と EY を出力する形式の平面位置センサを用い

て、複数種のパラメータを 1 操作で制御するオーディオミキサーの構成を請求するものである。

【 0 0 3 0 】

複数種のパラメータとしては例えばフィルタの遮断周波数を制御するパラメータ、フィルタの減衰量（利得）を制御するパラメータ、クロスフェードの加算比を制御するパラメータ等とすることができる。

図 2 に示す平面位置センサ 3 7 の概要を図 3 を用いて説明する。図 3 A は平面位置センサ 3 7 の平面構造を示す。ここで用いる平面位置センサ 3 7 は、X 軸方向と Y 軸方向に対して電圧信号 E X、E Y を出力する。電圧信号 E X は座標（X 0、Y 0）においてこの例では最小値であり、座標（X 1、Y 0）において最大値となる（図 3 B）。

【 0 0 3 1 】

位置信号 E Y は座標（X 0、Y 0）においてこの例では最小値であり、座標（X 0、Y 1）で最大値となる（図 3 C）。

従って、座標（X 0、Y 0）、（X 1、Y 0）（X 0、Y 1）（X 1、Y 1）で囲まれた範囲内で押圧点 P を与えることにより、押圧点 P の位置を位置信号 E X と E Y によって特定することができる。制御器 2 6 はこの電圧信号 E X と E Y を読み取って平面上の位置を特定し、各被制御手段としてのエフェクトアルゴリズム処理部 2 1、2 2、2 4 にその位置に対応した制御パラメータを受け渡し、その状態を制御する。

【 0 0 3 2 】

この実施例では一方のエフェクトアルゴリズム処理部 2 1 を可変ローパスフィルタとして動作するように設定し、他方のエフェクトアルゴリズム処理部 2 2 を可変ハイパスフィルタとして動作するように設定し、更にこれら可変ローパスフィルタと、可変ハイパスフィルタの遮断周波数を位置信号 E X によって制御し、可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタの減衰量を位置信号 E Y によって制御し、さらに加算処理部 2 3 の状態を何れか一方の位置信号例えば E X によっても制御する構成とした場合を示す。

【 0 0 3 3 】

まず、この実施例では平面位置センサ 3 7 の Y 0 近くを操作した場合はエフェクトアルゴリズム処理部 2 1 と 2 2 はフィルタ特性を持たず、周波数特性は平坦な特性を呈する。つまり図 4 に示す軌跡 M 1 を操作した場合は単に加算処理部 2 3 が制御されて図 3 に示した音量のみのクロスフェード動作が実行される。図 5 に示す曲線 J 1 と J 2 は加算処理部 2 3 の制御特性を示す。

この加算処理部 2 3 の制御特性 J 1 と J 2 は操作位置が Y 軸方向の何れの位置に移動しても不変である。

【 0 0 3 4 】

一方、図 4 に示す軌跡 M 2 を操作した場合には加算処理部 2 3 によるクロスフェード動作に加えて、エフェクトアルゴリズム処理部 2 1 と 2 2 は可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタとして動作する。図 5 A に示す曲線 L₀ はエフェクトアルゴリズム処理部 2 1 に設定した可変ローパスフィルタの遮断周波数 F_C が変化する様子を示す。また図 5 B に示す曲線 H_i はエフェクトアルゴリズム処理部 2 2 に設定した可変ハイパスフィルタの遮断周波数 F_C が変化する様子を示す。

【 0 0 3 5 】

可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタの各遮断周波数 F_C は平面位置センサ 3 7 に与える押圧点 P の位置を図 4 に示す軌跡 M 2 に沿って移動させると図 6 A に示す状態から、図 6 B の状態を経て図 6 C に示す状態に変化する。

従って、この場合には信号 C H 1 は押圧点 P が (X 0、Y 1) に位置している場合は低音、中音、高音を含む信号で出力されるが、押圧点 P の位置が軌跡 M 2 の中間点に達すると、高音成分が除去され低音と中音の信号となる。押圧点 P の位置が (X 1、Y 1) の位置に達すると、信号 C H 1 は低音のみの音となるが、加算処理部 2 3 のクロスフェード機能により無音になる。

【 0 0 3 6 】

一方信号 C H 2 側は押圧点が (X 0、Y 1) に位置している場合は、ハイパス特性によって高音のみの音であるが、加算処理部 2 3 のクロスフェード機能により無音である。押圧点 P の位置が軌跡 M 2 の中間点に近づくと、高音の音に中音の音が加わり (X 1、Y 1) に達すると低音、中音、高音を含む音に変化する。

このとき信号CH1は無音となる。

次に可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタの減衰量の制御に関して説明する。図4に示す軌跡M3を描いた場合は可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタの各減衰量が図5に示すG1、G2、G3のように漸次小さくなる方向に変化し、押圧点Pが(X0、Y0)に近づくに従って、フィルタの特性は平坦化し、(X0、Y0)の位置ではフィルタ特性は平坦となる。

【0037】

このように、図2に示した実施例によれば一つの指先でクロスフェードの制御に加えて、可変ローパスフィルタと可変ハイパスフィルタの遮断周波数FCを差動的に変化させる制御と、フィルタの減衰量を変化させる制御を行うことができる。よって、例えば図4に示す軌跡M4を描くことにより、クロスフェードと共に、ローパスフィルタとハイパスフィルタの遮断周波数及びこれら可変ローパスフィルタと、可変ハイパスフィルタの減衰量を同時に変化させることができる。

【0038】

図7に請求項3で提案したオーディオミキサーの実施例を示す。請求項3で提案したオーディオミキサーは、複数の信号系路に設けたエフェクトアルゴリズム処理部の何れか一つ、又は全部にリバーブ又はディレイ等の残響付加機能を設定し、平面位置センサ37の一方の位置信号により残響音の音量を制御し、他方の位置信号により加算処理部を制御し、残響を残しながらのクロスフェードを実行できる構成を提案するものである。

【0039】

図7に示す実施例では、信号系路の一つに挿入したエフェクトアルゴリズム処理部21にリバーブ効果を付加する機能21-1と、このリバーブを付加する機能部21-1でリバーブを付加した信号と、リバーブが付加されないダイレクト信号とをクロスフェードして取り出す加算処理部21-2とを設定した場合を示す。

加算処理部21-2を平面位置センサ37の一方の位置信号、例えばEYによって制御し、加算処理部23を他方の位置信号EXによって制御する。図9と図10に加算処理部21-2と23の制御の様子を示す。図9に示す例では加算処

理部 2 1 - 2 は平面位置センサ 3 7 の Y 0 を押圧すると、ダイレクト音が 1 0 0 % 選択され、Y 0 から Y 1 に向かって押圧点を移動させることにより、ダイレクト音のレベルが漸次減少し、代わってリバーブ音が付加された音のレベルが上昇する制御が実行される。

【 0 0 4 0 】

加算処理部 2 3 は図 2 の実施例での説明と同様に X 0 と X 1 の間を操作することにより信号 C H 1 と C H 2 をクロスフェードするように制御される。

従って、図 8 に示す軌跡 M 1 を描くことにより、信号 C H 1 と C H 2 のクロスフェードを行うことができ、また軌跡 M 3 を描くことにより信号 C H 1 と C H 2 の単なるクロスフェードに加えて、信号 C H 1 のリバーブ音とダイレクト音のクロスフェードも実行させることができる。

【 0 0 4 1 】

例えば X 0、Y 0 の位置から軌跡 M 3 を描いた場合、初期位置 X 0、Y 0 の位置では信号 C H 1 のダイレクト音が出力され、軌跡が Y 1 方向に近づくに従ってリバーブ音が掛かり始め、また信号 C H 1 の全体のレベルも低下する。これに代わって信号 C H 2 のレベルが上昇する。この結果、信号 C H 1 はリバーブがかけられた音に変化しながら同時に音のレベルも漸次低下し、最終的には信号 C H 2 に切り替わる。この状況は信号 C H 1 の音源が漸次遠ざかっていくのと同時に、信号 C H 2 の音源が現れてくるように聴こえる。

【 0 0 4 2 】

軌跡 M 3 を逆向きに描いた場合は、信号 C H 2 から信号 C H 1 にクロスフェードするのと同時に信号 C H 1 の音は小さなリバーブ音で聴え始め、そのリバーブ音は、漸次音量を上げながらダイレクト音に変化し、最後には信号 C H 1 のダイレクト音のみが残る状態に変化する。従って、この場合は信号 C H 1 の音源が遠方から近づいてくるように聴こえ、信号 C H 2 の音は漸次消えていくように聴こえる。これらの制御をこの発明によれば指先 1 本で行うことができる。

【 0 0 4 3 】

尚、信号系路の双方に残響付加機能を設定した場合には信号 C H 1 と C H 2 の双方が交互に遠方から近づく状態と、遠方に遠ざかる状態を再現することができる。

る。

図 1 1 はこの発明の更に他の実施例を示す。この実施例では図 1 9 に示したエフェクタを備えたオーディオミキサーにこの発明を適用した実施例を示す。つまり、この実施例では信号 C H 2 の系路に挿入されているエフェクトアルゴリズム処理部 2 2 をスルーの状態に設定すると共に、加算処理部 2 3 の加算比はコントロールパネル 3 0 に設けたスライドボリューム 3 2 によって制御する構成とし、更に制御器 2 6 にタッチオン検知手段 2 6 F を設け、このタッチオン検知手段 2 6 F により平面位置センサ 3 7 に押圧点 P が与えられたことを検出する。

【 0 0 4 4 】

平面位置センサ 3 7 に押圧点 P が与えられたことを検知すると、制御器 2 6 はエフェクト切替スイッチ S W 1 と S W 2 を切替え、エフェクトアルゴリズム処理部 2 1 を信号 C H 1 の系路に挿入する。エフェクトアルゴリズム処理部 2 1 は例えば残響音を付加するエフェクタ、或いはエコーを付加するエフェクタ、更にはコーラス効果を付加するエフェクタ等に設定することができる。ここでは残響音を付加するエフェクタに設定したとして説明する。

【 0 0 4 5 】

平面位置センサ 3 7 に押圧点 P を与えない状態ではエフェクトアルゴリズム 2 1 はスルーとされエフェクト効果がかからない状態となる。

この状態で平面位置センサ 3 7 に押圧点 P を与えると、制御器 2 6 に設けたタッチオン検出手段 2 6 F がタッチオンを検出し、エフェクト切替スイッチ S W 1 と S W 2 を切替え、エフェクトアルゴリズム処理部 2 1 を信号 C H 1 の系路に挿入する。

【 0 0 4 6 】

エフェクトアルゴリズム処理部 2 1 は上述したように残響音を付加するエフェクタに設定されている。この場合、平面位置センサ 3 7 の X 方向の位置信号 E X により残響の減衰時間 T R B (図 1 2) を可変制御し、 Y 方向の位置信号 E Y により残響の深さ D を制御するように構成することができる。

例としては平面位置センサ 3 7 の X 方向に関して X 1 側に近づくほど、残響の減衰時間が長くなる方向に制御し、また、 Y 方向に関して Y 1 に近づくほど、残

響の深度Dが大きくなる方向に制御するように構成することができる。

【0047】

従って、この実施例によればいわゆるワンタッチで残響をつけるか否かを制御できることと、残響の掛かり具合を合わせて調整することができる。エフェクトアルゴリズム処理部21に各種のエフェクタ、例えばエコーを付加するエフェクタ或いは歪みを付加するエフェクタ等を設定することにより、各エフェクタの2つのパラメータと、エフェクトの挿入のオン・オフを同時に制御することができる。

【0048】

図13はこの発明の請求項9で提案するオーディオミキサーの実施例を示す。この実施例では入力信号を2系統以上のこの例では4系統にし、各信号CH1～CH4をエフェクトアルゴリズム処理部21A、22A、21B、22Bを通じて加算処理手段23A、23Bと23Cで加算処理して出力する構成とした場合を示す。

図14は、この発明の請求項10で提案するオーディオミキサーの実施例を示す。この実施例では平面位置センサ37に圧力センサ37Aを付設し、この圧力センサ37Aの検出信号によって、例えば可変利得増幅器として設定したエフェクトアルゴリズム処理部24の利得を制御し、押圧点Pに与える圧力によって音量を制御するように構成した場合を示す。

【0049】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば平面位置センサによって操作する構成としたから、操作性がよく、誰にでも簡単に操作することができるオーディオミキサーを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施例を示すブロック図。

【図2】

図1に示した実施例の一つの動作モードを説明するためのブロック図。

【図 3】

図 2 に示した実施例に用いた平面位置センサの概要を説明するための平面図。

【図 4】

図 2 に示した実施例に用いた平面位置センサの操作の様子を説明するための平面図。

【図 5】

図 2 に示した実施例の動作を説明するためのグラフ。

【図 6】

図 2 に示した実施例に用いた、ローパスフィルタとハイパスフィルタの動作を説明するためのグラフ。

【図 7】

この発明の請求項 3 で提案した、オーディオミキサーの実施例を示すブロック図。

【図 8】

図 7 に示した実施例の操作の一例を説明するための図。

【図 9】

図 7 に示した実施例の動作を説明するためのグラフ。

【図 1 0】

図 9 と同様の図。

【図 1 1】

この発明の請求項 4 で提案した、オーディオミキサーの実施例を示すブロック図。

【図 1 2】

図 1 1 に示した実施例の動作を説明するためのグラフ。

【図 1 3】

この発明の変形実施例を説明するためのブロック図。

【図 1 4】

この発明の更に他の変形実施例を説明するためのブロック図。

【図 1 5】

従来の技術を説明するためのブロック図。

【図 1 6】

従来の技術の一つの動作モードを説明するためのブロック図。

【図 1 7】

従来の技術の他の動作モードを説明するためのブロック図。

【図 1 8】

従来の技術の更に他の動作モードを説明するためのブロック図。

【図 1 9】

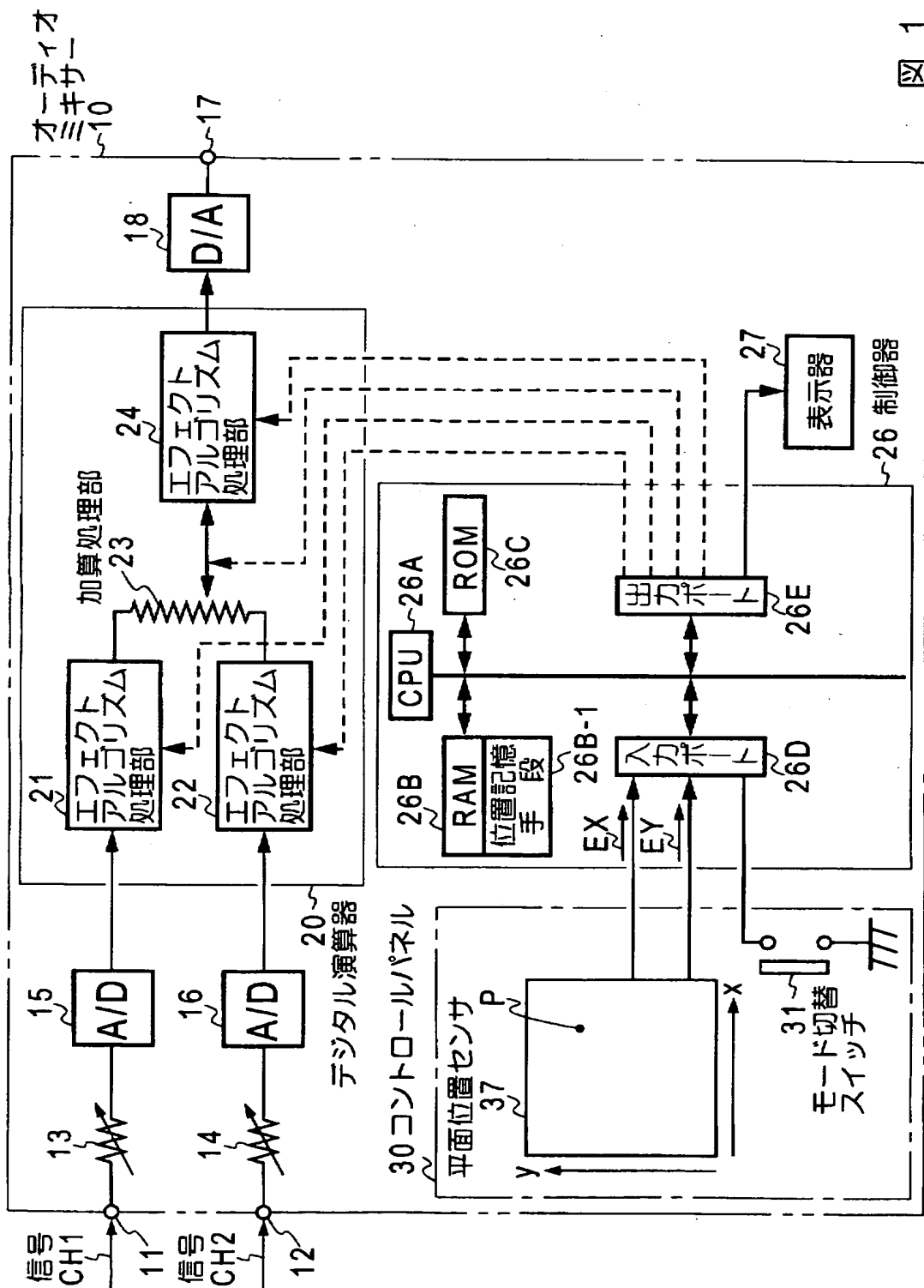
従来の技術の更に他の動作モードを説明するためのブロック図。

【符号の説明】

| | |
|-------------|----------------|
| 1 0 | オーディオミキサー |
| 1 1、1 2 | 入力端子 |
| 1 3、1 4 | 音量調整器 |
| 1 5、1 6 | A／D変換器 |
| 1 7 | 出力端子 |
| 1 8 | D／A変換器 |
| 2 0 | デジタル演算器 |
| 2 1、2 2、2 4 | エフェクトアルゴリズム処理部 |
| 2 3 | 加算処理部 |
| 2 6 | 制御器 |
| 2 7 | 表示器 |
| 3 0 | コントロールパネル |
| 3 7 | 平面位置センサ |

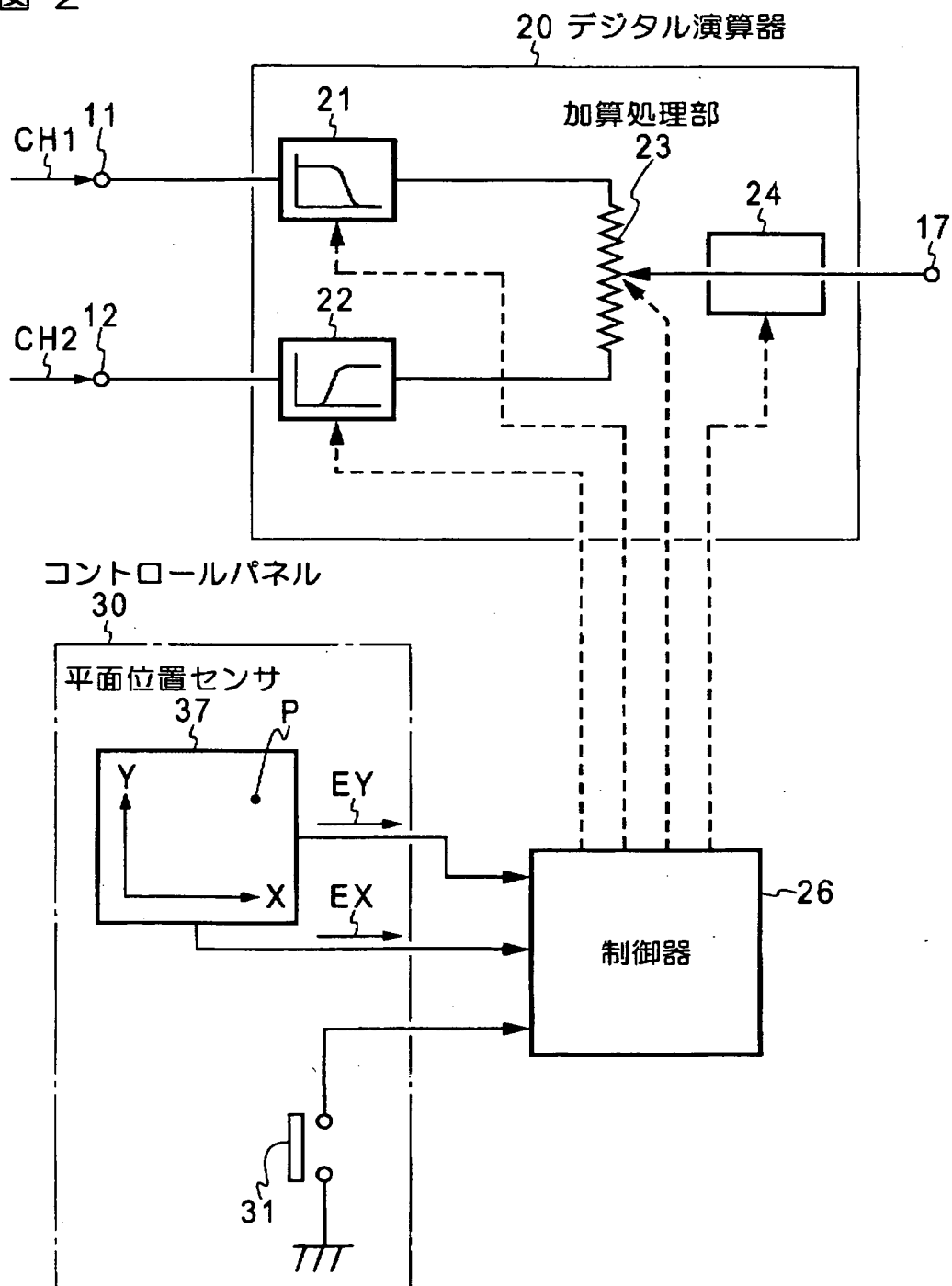
【書類名】 図面

【図 1】



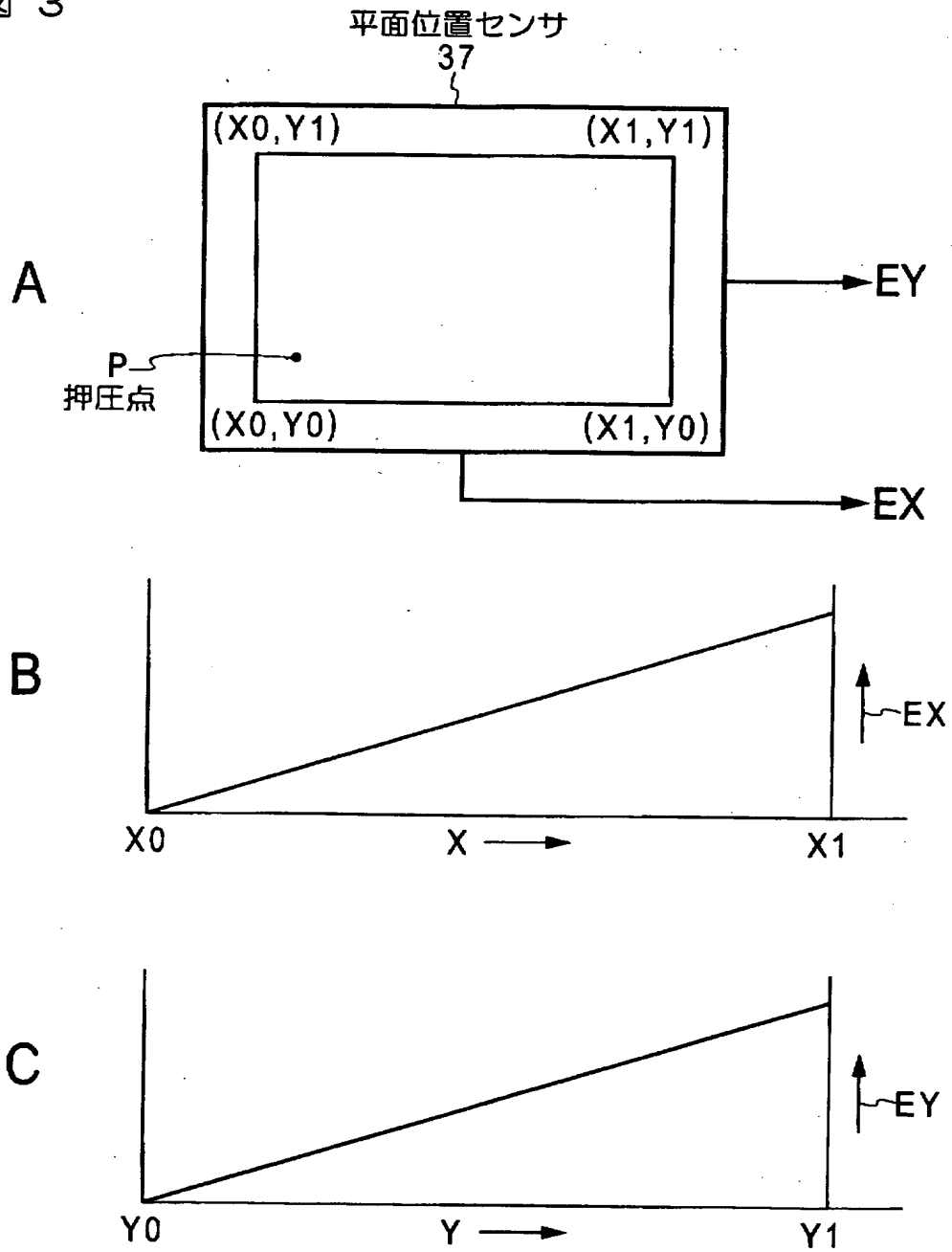
【図 2】

図 2



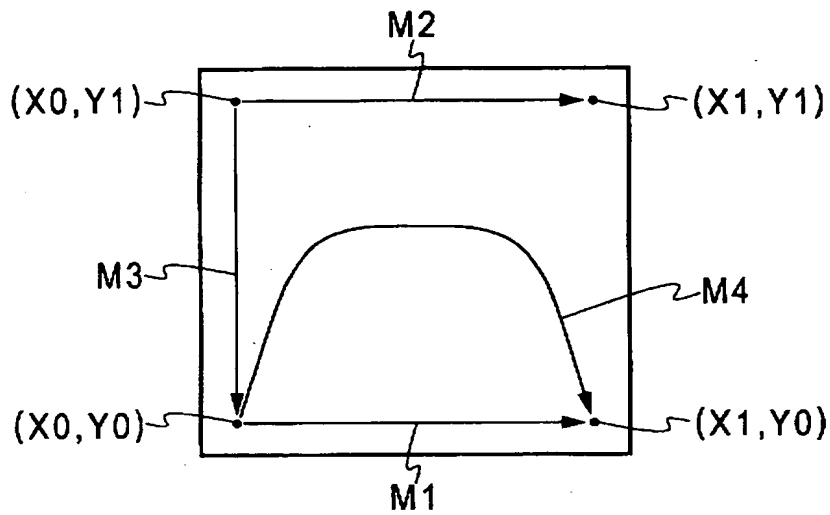
【図 3】

図 3



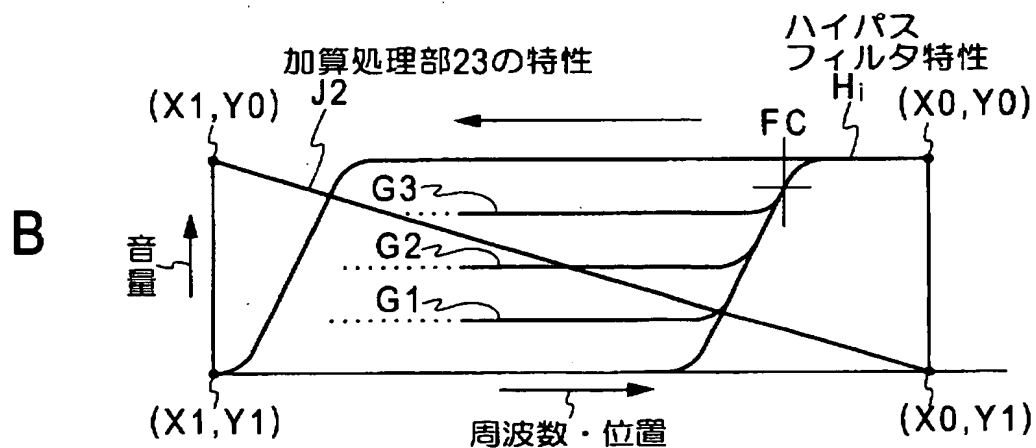
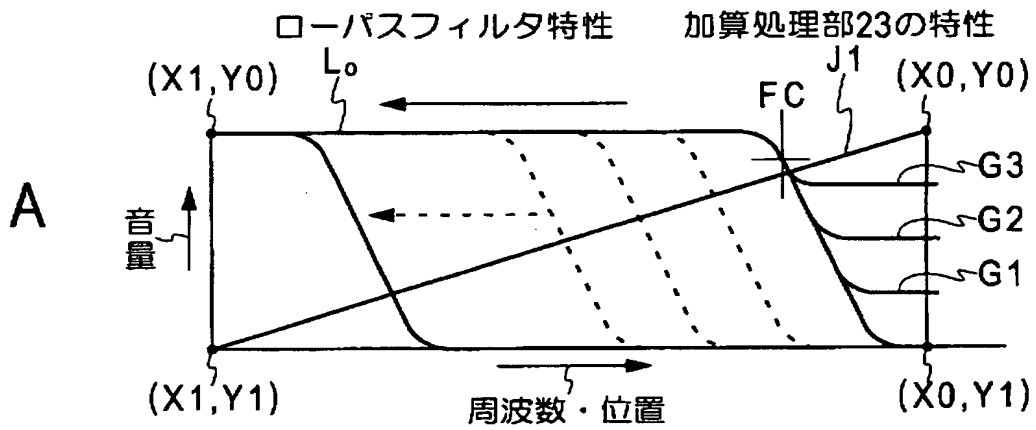
【図 4】

図 4



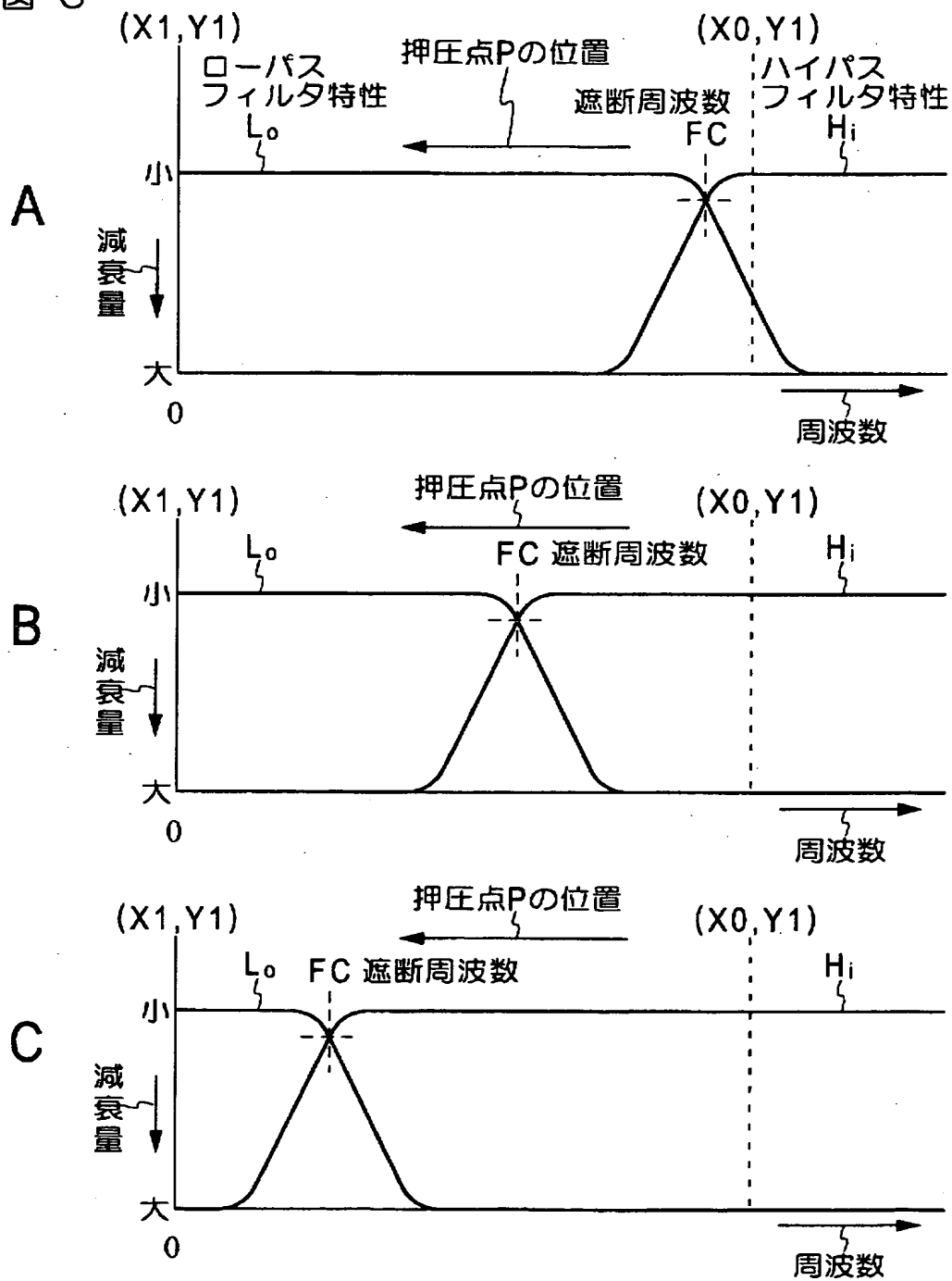
【図 5】

図 5



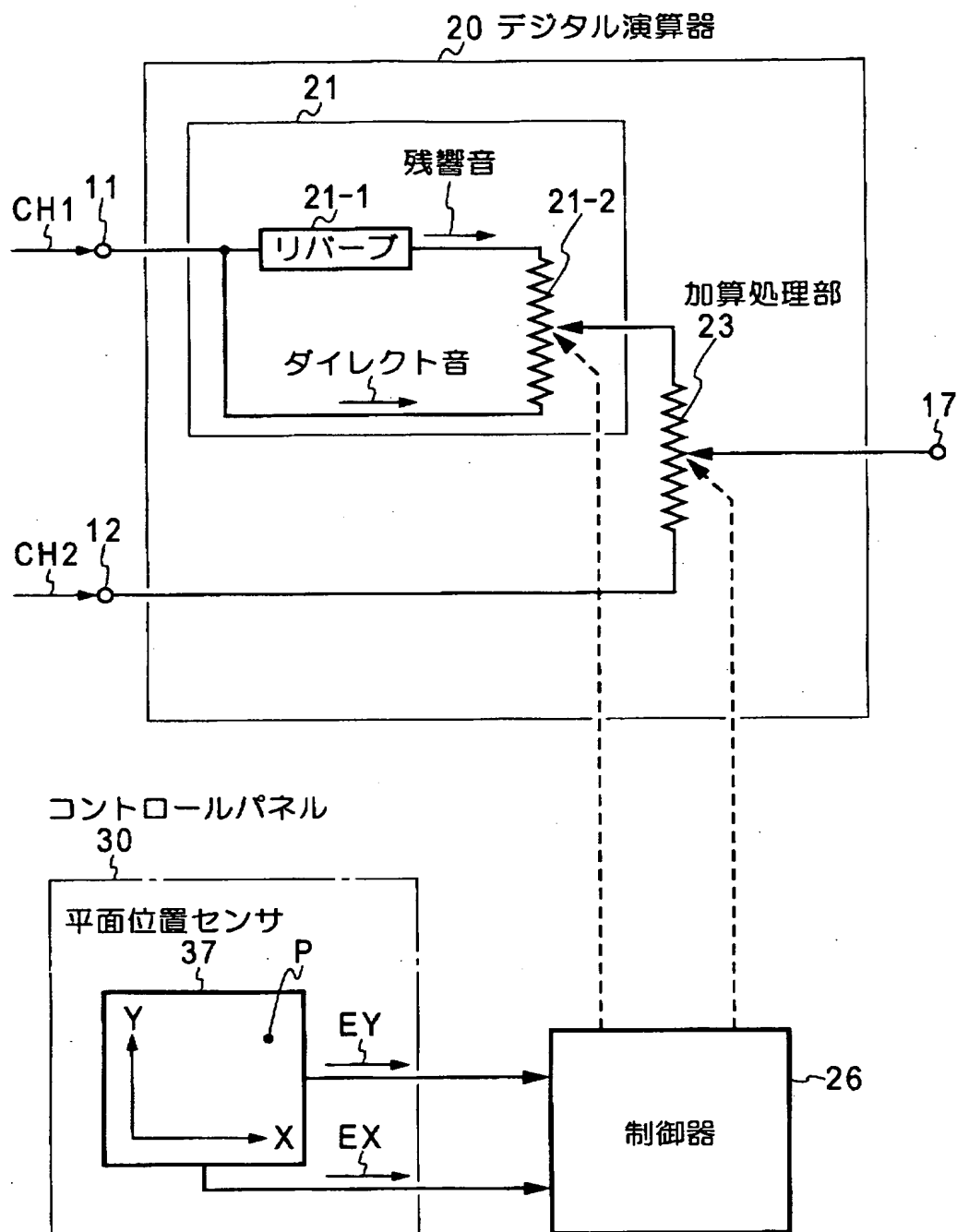
【図 6】

図 6



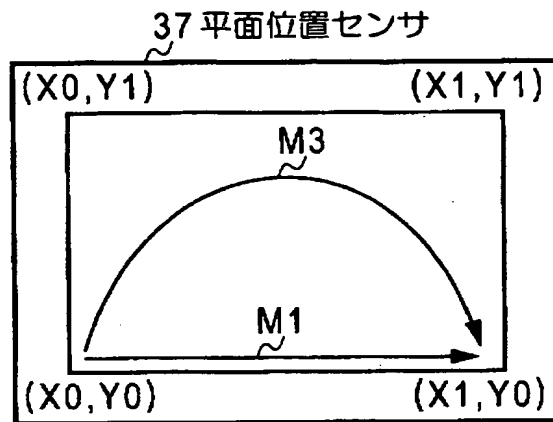
【図 7】

図 7



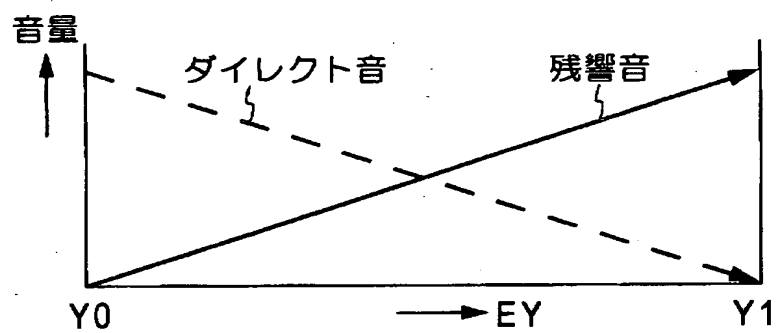
【図 8】

図 8



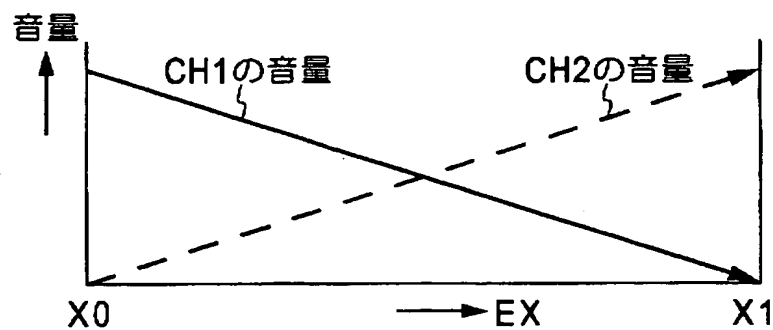
【図 9】

図 9



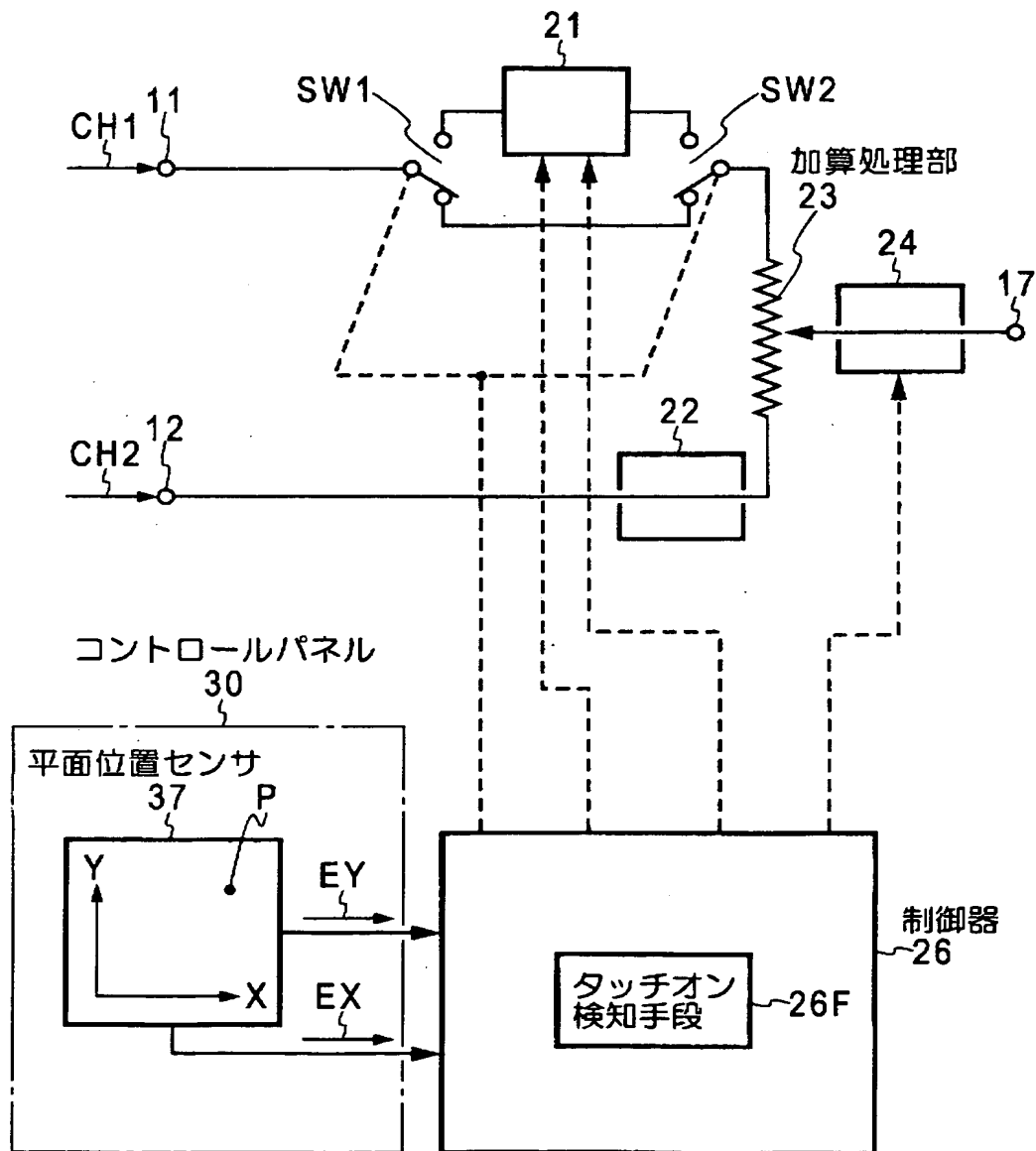
【図 10】

図 10



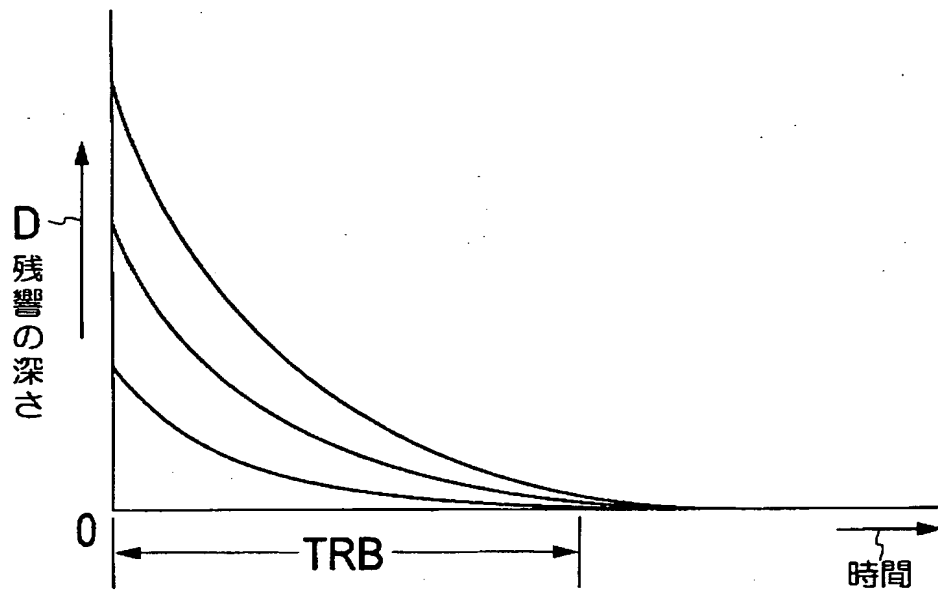
【図 11】

図 11

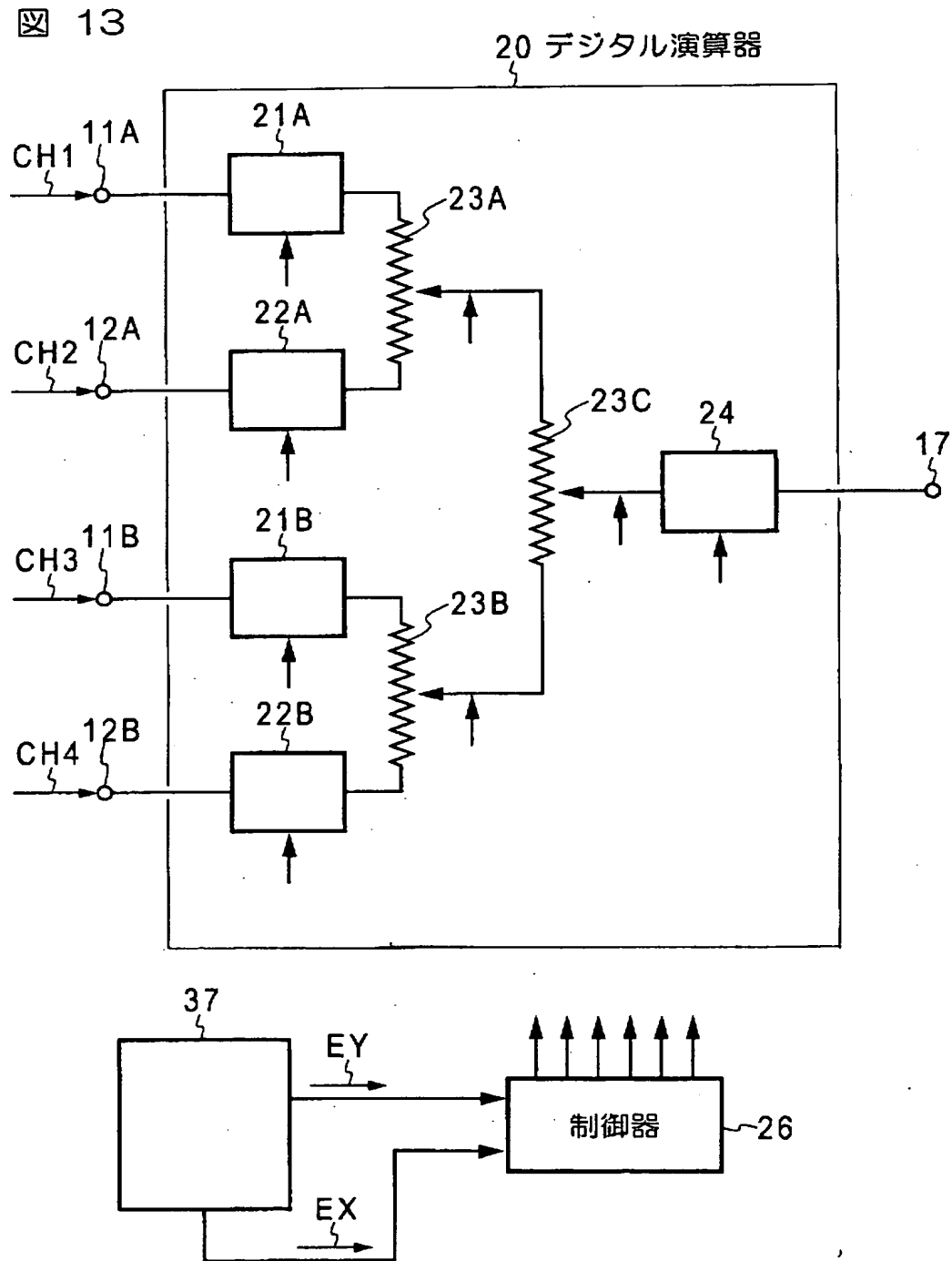


【図 1 2】

図 12

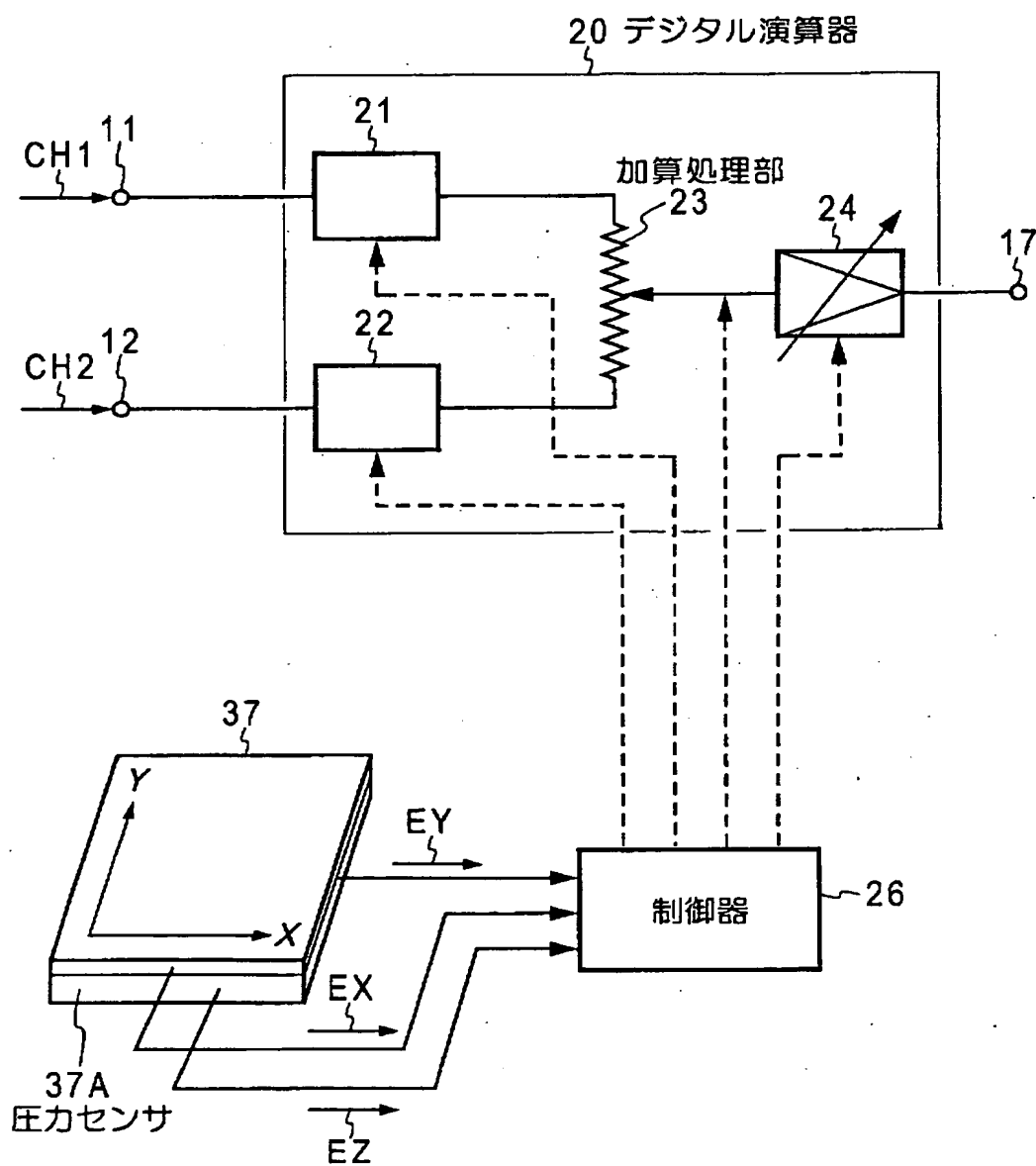


【図13】



【図 14】

図 14



【図15】

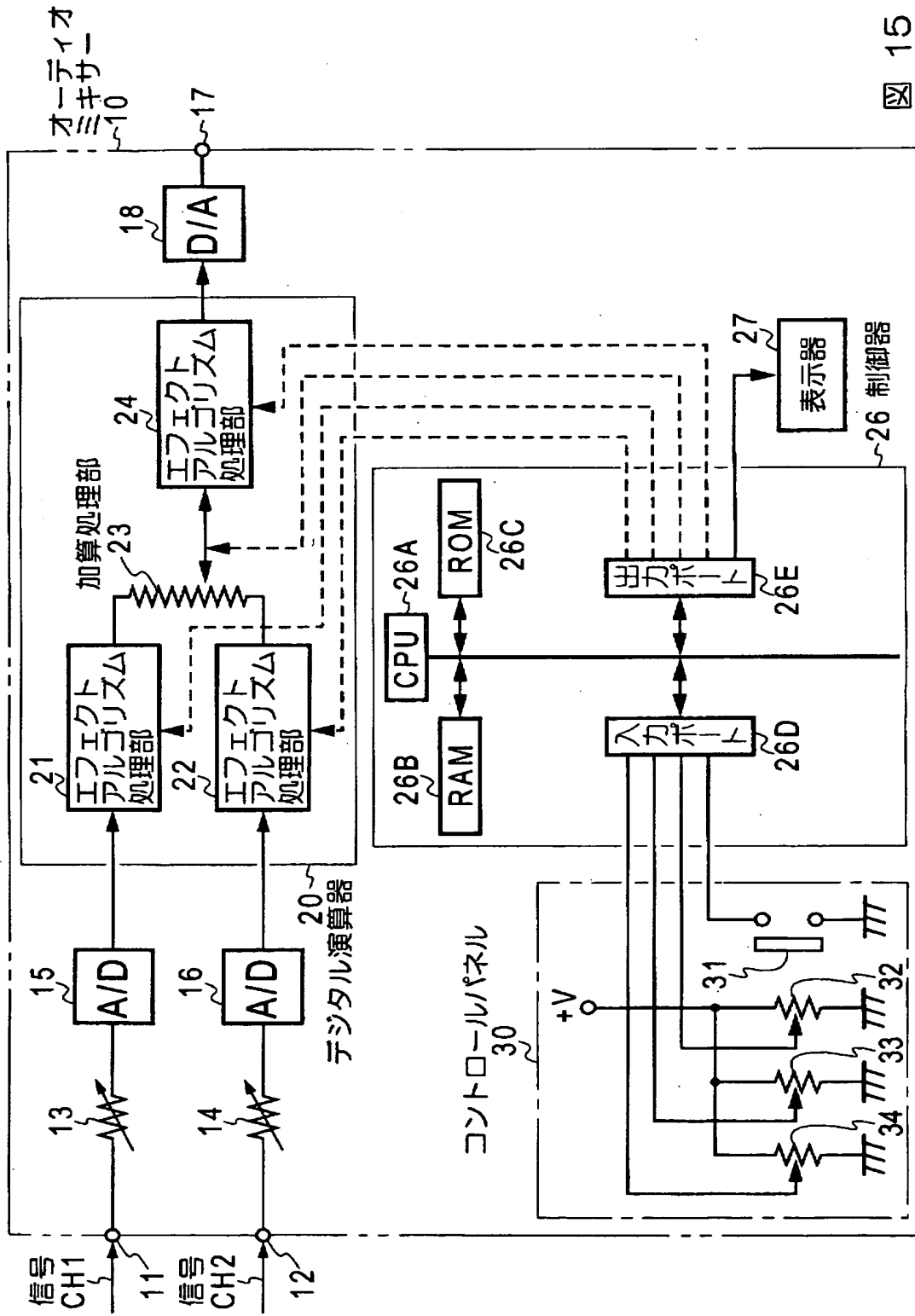
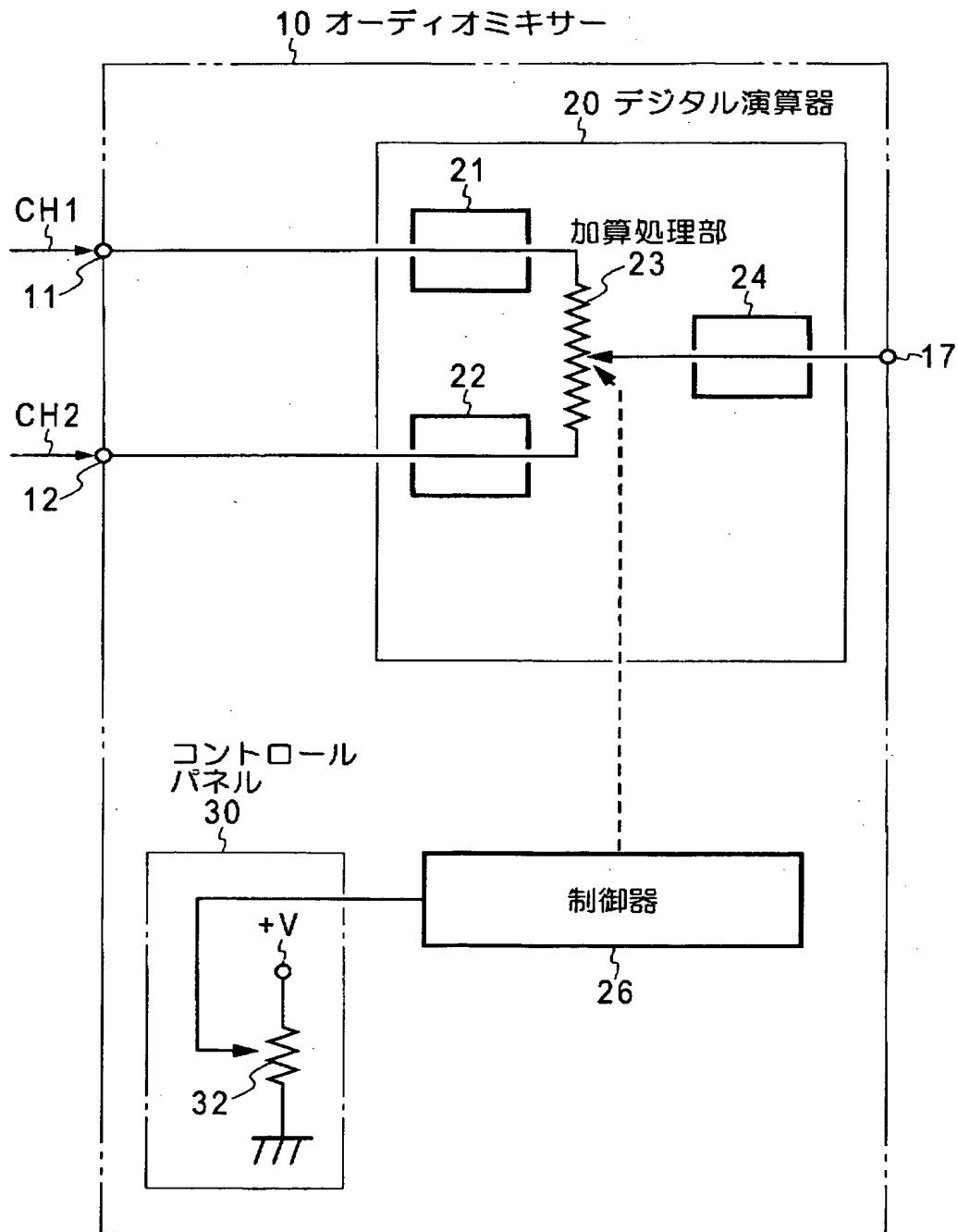


図 15

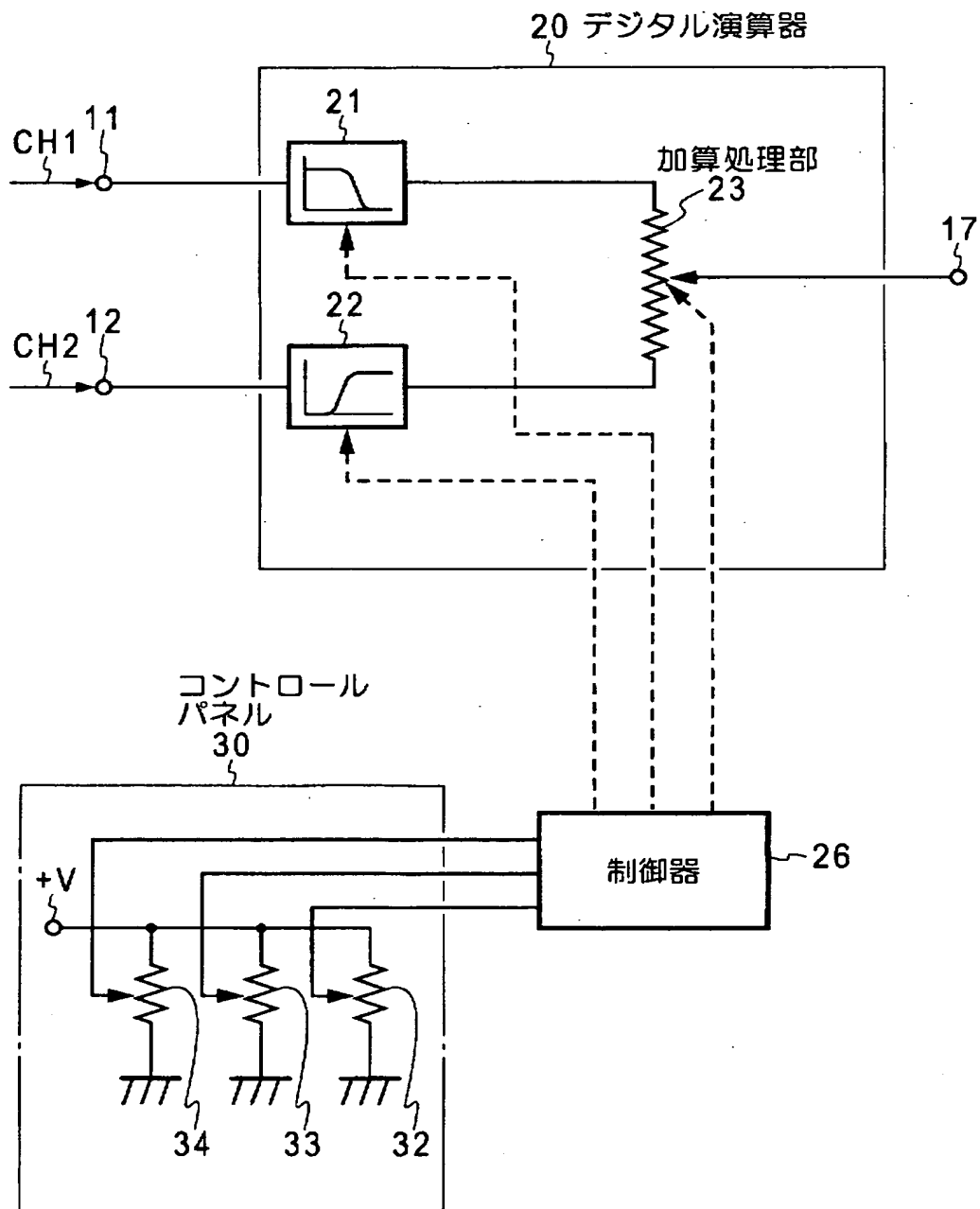
【図 16】

図 16



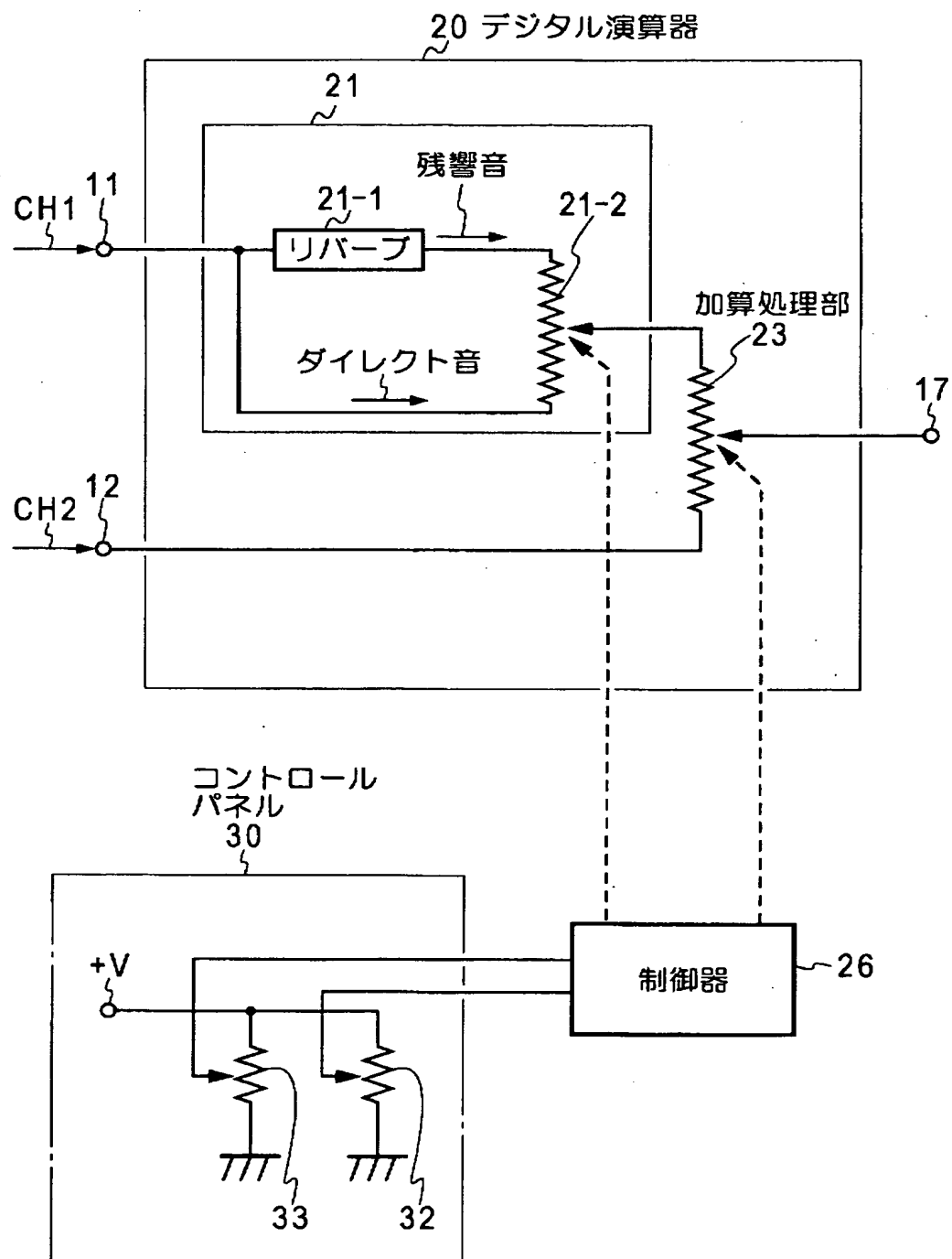
【図 17】

図 17

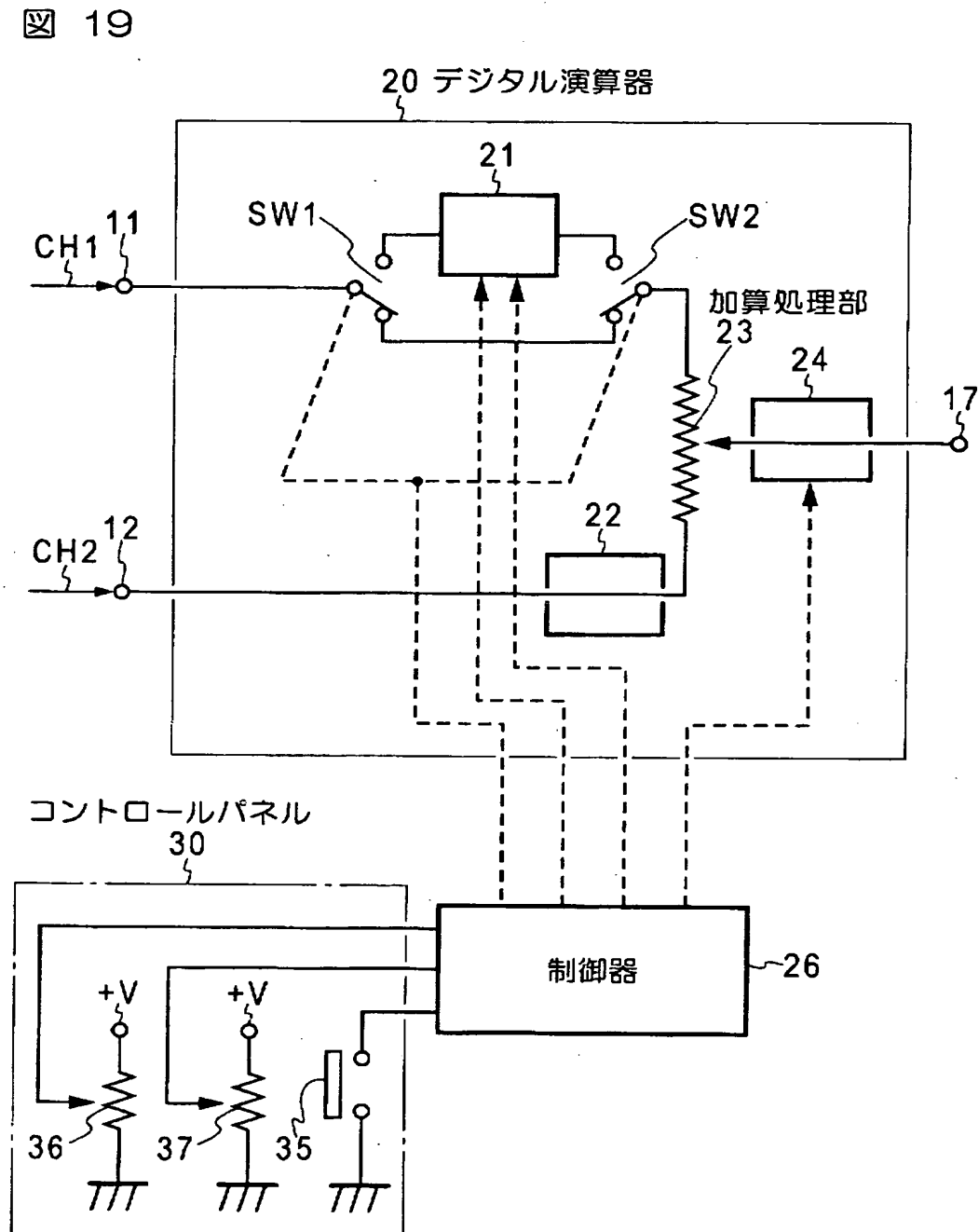


【図 18】

図 18



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操作が容易なオーディオミキサーを提供する。

【解決手段】 X-Y 2 方向の位置を検出する平面位置センサにより、同時に 2 つの位置信号を発生させ、この 2 つの位置信号によりデジタル演算器 (DSP) によって構成した各種のエフェクタおよびミキサーの加算処理の動作を制御する構成とした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000130329]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都杉並区下高井戸1丁目15番12号

氏 名 株式会社コルゲ